

# EL FOR BACK LIGHT OF LIQUID CRYSTAL

Publication number: JP7301799

Publication date: 1995-11-14

Inventor: AOKI SHIGEHICO; HIROSE KOJI

Applicant: SEIKOSHA KK

Classification:

- international: **G02F1/1335; H05B33/12; H05B33/28; G02F1/13; H05B33/12; H05B33/26; (IPC1-7): G02F1/1335; H05B33/12; H05B33/28**

- european:

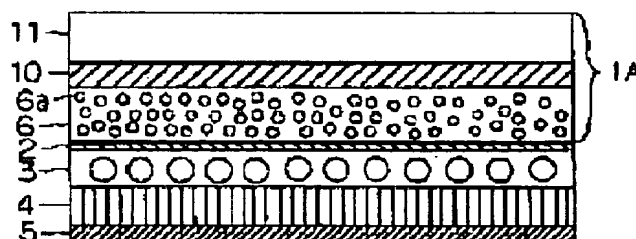
Application number: JP19940096144 19940510

Priority number(s): JP19940096144 19940510

Report a data error here

## Abstract of JP7301799

**PURPOSE:** To decrease the number of structural parts of a liquid crystal display device as a whole and to simplify the assembling process by forming a polarizing plate and a semitransparent scattering layer into one body in the EL itself to obtain composite functional parts, and further to obtain high additional value as a back light for a liquid crystal. **CONSTITUTION:** A polarizing plate 1A is formed by coating the one surface of a polarizing film 10 with a polarizing film protective layer 11 and coating the other surface of the film 10 with a semitransparent scattering layer 6 having dispersion of an aluminum powder as a metal powder 6a. Then a transparent electrode 2, light emitting layer 3, dielectric layer 4 and back electrode 5 are successively formed on the semitransparent scattering layer side of the plate 1A.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 3 0 1 7 9 9

(43) 公開日 平成7年(1995)11月14日

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 F 1/1335

5 3 0

H 0 5 B 33/12

33/28

審査請求 未請求 請求項の数 6

O L

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-96144

(22) 出願日 平成6年(1994)5月10日

(71) 出願人 000002381

株式会社精工舎

東京都中央区京橋2丁目6番21号

(72) 発明者 青木 繁彦

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会社  
精工舎内

(72) 発明者 広瀬 孝二

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会社  
精工舎内

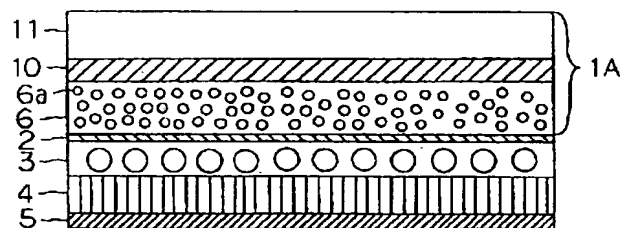
(74) 代理人 弁理士 松田 和子

(54) 【発明の名称】 液晶バックライト用 E L

(57) 【要約】

【目的】 E L 自体に偏光板や光半透過散乱層を一体的に設けて複合機能部品とし、液晶表示装置全体としての構成部品数を減少させ、組立工程を簡略化し、液晶バックライトとして高い付加価値を与える。

【構成】 偏光板 1A として、偏光膜 10 の一方の面を偏光膜保護層 11、他方の面を金属粉 6a としてアルミニウム粉を内部に分散させてある光半透過散乱層 6 で被覆し、この光半透過散乱層側の面に、透明電極 2 と発光層 3 と誘電体層 4 と背面電極 5 とが順次積層して形成してある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 偏光板の一方の面に、透明電極と発光層と誘電体層と背面電極とを順次積層して形成してあることを特徴とする液晶バックライト用 E L。

【請求項 2】 偏光膜の一方の面を偏光膜保護層によって、他方の面を光半透過散乱層によってそれぞれ覆ってなる偏光板の上記光半透過散乱層側の面に、透明電極と発光層と誘電体層と背面電極とを順次積層して形成してあることを特徴とする液晶バックライト用 E L。

【請求項 3】 偏光板の一方の面に、光半透過金属膜と発光層と誘電体層と背面電極とを順次積層して形成してあることを特徴とする液晶バックライト用 E L。

【請求項 4】 偏光膜の一方の面を偏光膜保護層によって、他方の面を光半透過金属膜によってそれぞれ覆ってなる偏光板の上記光半透過金属膜側の面に、発光層と誘電体層と背面電極とを順次積層して形成してあることを特徴とする液晶バックライト用 E L。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれか一つにおいて、上記発光層は発光色の異なる複数領域に区分けしてあることを特徴とする液晶バックライト用 E L。

【請求項 6】 請求項 2 において、上記光半透過散乱層は色の異なる複数領域に区分けしてあることを特徴とする液晶バックライト用 E L。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置のバックライトとして使用する E L に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来では、図 9 に示すように、液晶表示装置は、液晶パネル a の前面または背面あるいは両方の面に偏光板 b を配置し、接着剤 c 等で接合して用いられるものである。液晶表示装置は自発光型ではないので、外界が明るい場合には背面側に反射板を配置して前面からの光を反射させて表示を見ることができるが、外界が暗い場合にはバックライトが必要になる。そこで、上記のような液晶表示装置の背面に光半透過散乱板 d を配置し、その背後に別個に形成した E L パネル e を配置している。これによって、外界が明るい場合には、外界からの光を光半透過散乱板 d で反射させて液晶表示を見るようにし、外界が暗い場合には E L パネル e を発光させ、光半透過散乱板 d を透過した光により液晶表示を見るようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この従来例においては、液晶パネル a、偏光板 b、光半透過散乱板 d 及び E L パネル e をそれぞれ独立に形成し、相互に位置合わせした上で重ね合わせなければならないため、位置決めに手間がかかり、また、位置決めのための構成部品が多くなるので、組み立てが面倒になるという問題があった。そこで、本発明の目的は、E L 自体に偏光板や光

半透過散乱板を一体的に設けて、E L をバックライトとする液晶表示装置の構成部品数を減少させ、組立工程を簡略化し、液晶バックライト用として高い付加価値を有する E L を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、第 1 発明に係る E L は、偏光板の一方の面に、透明電極と発光層と誘電体層と背面電極とを順次積層して形成してある。また、第 2 発明に係る E L は、偏光膜の一方の面を偏光膜保護層によって、他方の面を光半透過散乱層によってそれぞれ覆ってなる偏光板の光半透過散乱層側の面に、透明電極と発光層と誘電体層と背面電極とを順次積層して形成してある。

【0005】 また、第 3 発明に係る E L は、偏光膜の一方の面を偏光膜保護層によって、他方の面を光半透過金属膜によってそれぞれ覆ってなる偏光板の光半透過金属膜側の面に、発光層と誘電体層と背面電極とを順次積層して形成してある。また、第 4 発明に係る E L は、第 1 ～ 第 3 発明の E L において発光層を発光色の異なる複数領域に区分けしてある。また、第 5 発明に係る E L は、第 2 発明の E L の光半透過散乱層を色の異なる複数領域に区分けしてある。

## 【0006】

【実施例】 以下、本発明の詳細を添付図面に示す好適な実施例にそって説明する。第 1 発明に係る E L は、液晶表示に必要な偏光板をバックライト用 E L の透明電極ベースフィルムとして兼用させたものである。図 1 に示すように、偏光板 1 の一方の面に透明電極 2 と発光層 3 と誘電体層 4 と背面電極 5 とを順次積層して形成してある。偏光板 1 は、PVA（ポリビニールアルコール）の軸延伸薄膜による素を配向させて偏光機能を持たせた偏光膜 10 の両側を、PES（ポリエーテルサルホン）フィルムで作られた偏光膜保護層 11 で被覆したものである。偏光板 1 は、一定方向の偏波面の光（直線偏光）だけを通す素子であり、液晶において光の透過・遮断機能を受け持つものである。

【0007】 透明電極 2 は、ITO（酸化インジウム・スズ）を蒸着して作られている。発光層 3 は、硫化亜鉛に銅をドーブした蛍光体が高誘電バインダー中に分散されたものである。誘電体層 4 は、高誘電バインダー中に、高誘電体であるチタン酸バリウム（ $\text{TiBaO}_3$ ）が分散されたものである。背面電極 5 は、カーボンインクを印刷して構成されたものである。偏光板 1 の他方の面側に、従来と同様にツイストネマティック（TN）またはスーパーツイストネマティック（STN）型の液晶パネル LC が配置され、その上面にさらに偏光板（図示せず。）を配置する。したがって、透明電極 2 と背面電極 5 との間に電圧を印加すると、発光層 3 中の蛍光体が発光し、偏光板 1 を透過した光によって液晶パネル LC による液晶表示を見ることができる。

【0008】第2発明に係るELは、液晶表示に必要な偏光板に反射型表示のための光半透過散乱機能を併せ持たせ、この複合機能型偏光板をバックライト用ELの透明電極ベースフィルムとして兼用させたものである。図2に示すように、この複合機能型偏光板1Aは、偏光膜10の一方の面を偏光膜保護層11、他方の面を金属粉6aとしてアルミニウム粉を内部に分散させてある光半透過散乱層6でそれぞれ被覆したものである。この光半透過散乱層6側の面に、透明電極2と発光層3と誘電体層4と背面電極5とが順次積層して形成してある。光半透過散乱層6は、光透過をする樹脂フィルム中に光を反射する金属粉6aを内部に分散させて作られたものである。偏光膜10、偏光膜保護層11、透明電極2、発光層3、誘電体層4、背面電極5の構成は、前記したものと実質的に同一であるため説明を省略する。

【0009】第2発明のEL付き液晶パネルを明所で使用するとき、液晶パネルを通過して偏光板1Aに到達した光は光半透過散乱層6で反射散乱することによって液晶表示がなされる。一方、液晶パネルを暗所で使用するとき、透明電極2と背面電極5との間に電圧を印加することによって発光層3が発光し、この光は光半透過散乱層6で散乱されつつ透過し、この透過光によって液晶表示が視認可能となる。このとき光半透過散乱層6に、顔料もしくは染料を混合して着色しておけば、液晶表示を有色にすることができる。

【0010】第3発明に係るELは、液晶表示に必要な偏光板に反射型表示のためのハーフミラー機能を併せ持たせ、この複合機能型偏光板をバックライト用ELの透明電極ベースフィルムとして兼用させたものである。図3に示すようにこの複合機能型偏光板1Bは、図1で説明した構成の偏光板1の一方の面にハーフミラーとして機能する光半透過金属膜7を被覆してある。この光半透過金属膜7側の面に発光層3と誘電体層4と背面電極5とが順次積層して形成してある。光半透過金属膜7は、アルミニウムや金等を例えば0.02 $\mu$ mの薄さにコーティングしたものであり、ハーフミラーとして明るいときには光を反射し、暗いときには発光層3から発した光を透過するものである。このとき、光半透過金属膜7において、それを上下に区分けし上部をアルミコーティングとし、下部を金コーティングとすることにより、上側を銀色の地色で、下側を金色の地色で表示することができる。ここでは、光半透過金属膜7は、ELの透明電極の役目も兼ねている。偏光板1、発光層3、誘電体層4、背面電極5の構成は、前記したものと実質的に同一である。

【0011】第4発明に係るELは、液晶表示に必要な偏光板の片側の保護層としてハーフミラー機能を兼用させ、この複合機能型偏光板をELの透明電極としたものである。図4に示すように偏光板1Cは、偏光膜10の一方の面を偏光膜保護層11で、他方の面をハーフミラ

ーとして機能する光半透過金属膜7でそれぞれ被覆してあり、さらに、この光半透過金属膜7側の面に発光層3と誘電体層4と背面電極5とを順次積層して形成したものである。ここでは、光半透過金属膜7は偏光膜保護層とELの透明電極の役目を兼ねている。偏光膜10、偏光膜保護層11、発光層3、誘電体層4、背面電極5、光半透過金属膜7の構成は、前記したものと実質的に同一である。この第4発明に係るELの作用は、第3発明に係るELのそれと実質的に同一である。

10 【0012】第5発明に係るELは、図1で説明した第1発明に係るELにおいて、それが液晶パネルLCの表示形態に合わせて複数の発光色で発光するようにしたものである。すなわち、このELは、図5、6にしめすように発光層3を上下に区分けし、上側を赤色の蛍光顔料30aを混入して赤色発光層30とし、下側を青色の蛍光顔料31aを混入して青色発光層31としている。このため、ELが発光していないときは、その前面に配置してある液晶パネルLCの表示の地色は例えば銀色をしているが、ELが発光したときには、図7に示すように、液晶パネルLCの上部にある曜日表示部80は赤色地色で曜日が表示され、下部の時刻表示部81は青色地色で時刻が表示される。

20 【0013】第6発明に係るELは、液晶パネルLCによる表示が多色表示となるようにするために、図2に説明した第2発明に係るELの光半透過散乱層6を複数の領域に分けて、それぞれ異なる色に着色したものである。具体的には図8に示すように、光半透過散乱層6を上下に区分けし、上側を赤色の蛍光物質60aを混入して赤色散乱板60とし、下側を青色の蛍光物質61aを混入して青色散乱板61としている。このため、図7に示したのと同様に、ELが発光しても、しなくても常に液晶パネルLCの上部の曜日表示部80では赤色地色で曜日が、また、下部の時刻表示部81は青色地色で時刻がそれぞれ表示される。蛍光物質60a、61aとしては適宜の蛍光顔料や蛍光染料が使用可能であるが、必ずしも蛍光を有する物である必要はなく、単に異なる色に着色するという観点からは周知の着色材（染料または顔料）を使用することも可能である。

30 【0014】なお、発光層3または光半透過散乱層6の区分けは、2領域に限られずいくつに区分けしてもよい。発光層3を複数領域に区分けしたものと、光半透過散乱層6を複数領域に区分けしたものを組み合わせて一体のものとしてもよい。光半透過散乱層6の内部に分散するものは、アルミニウム粉だけには限られず、光を反射できる粉体であれば何でもよい。また、発光層を色分けするELは、図1で説明したELに限らずどのELでも良い。また、光半透過散乱層を色分けするELは、図2で説明したELに限らず光半透過散乱層を使用しているどのELでも良い。光半透過金属膜7は、アルミニウム、金に限られるものではない。

## 【0015】

【発明の効果】本発明によれば、通常は液晶表示装置に設けられる偏光板あるいは光半透過散乱層とバックライト用ELとを一体化して複合機能部品としたので、液晶表示装置を構成するときに、構成部品数を減少させることができ、組立工程も簡略化でき、コストを低減させることができる。また、EL自体に光半透過散乱層または光半透過金属板を具備させているので、外界が明るく、ELを発光させない時の液晶表示の見やすさが向上する。さらに、光半透過金属膜を透明電極に代えて用いているので、ELの駆動と、ELを発光させないときの表示の見やすさの向上との両方を満たすことができる。また、発光層内または光半透過散乱層を複数領域に区分けして、それぞれに異なる色とすれば簡単に多色表示とすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

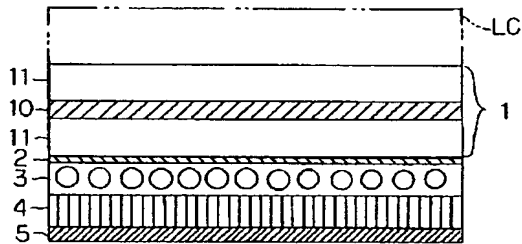
【図1】第1発明の一実施例を示す断面図である。

【図2】第2発明の実施例を示す断面図である。

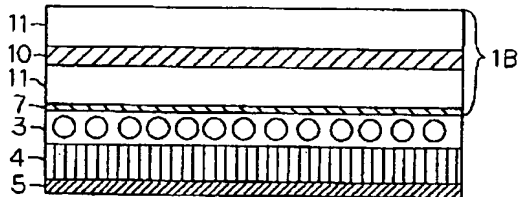
【図3】第3発明の実施例を示す断面図である。

【図4】第4発明の実施例を示す断面図である。

【図1】



【図3】



【図5】第5発明に係る発光層が区分けされて2色に発光するELの一実施例を示す縦断面図である。

【図6】第5発明に係るELの正面図である。

【図7】図6のELの前面に配置された液晶表示装置を示す正面図である。

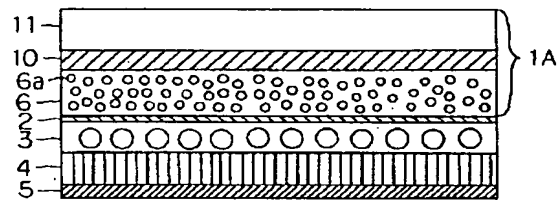
【図8】第6発明に係る光半透過散乱層が区分けされて2色に発光するELの一実施例を示す縦断面図である。

【図9】ELをバックライトとして具備する従来の液晶表示装置を示す断面図である。

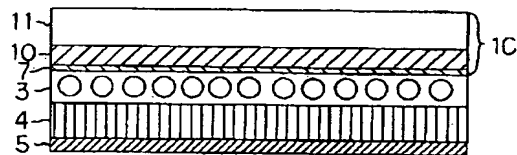
## 【符号の説明】

1, 1A, 1B, 1C	偏光板
10	偏光膜
11	偏光膜保護層
2	透明電極
3	発光層
4	誘電体層
5	背面電極
6	光半透過散乱層
7	光半透過金属膜

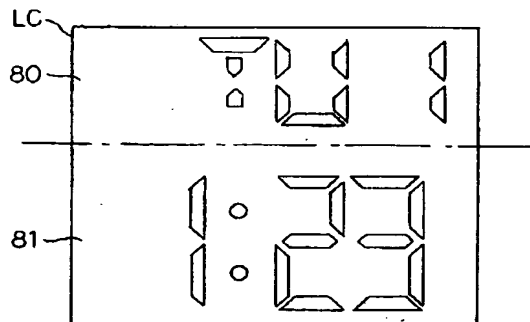
【図2】



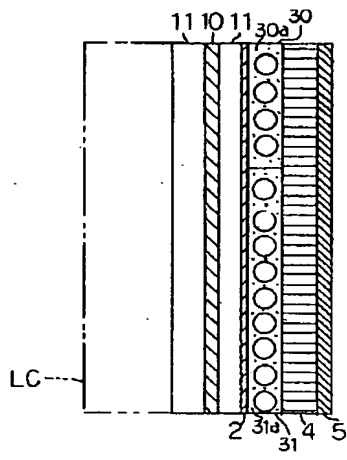
【図4】



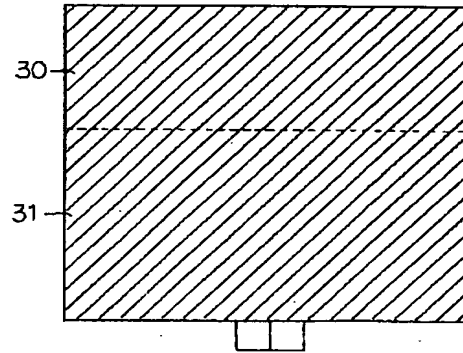
【図7】



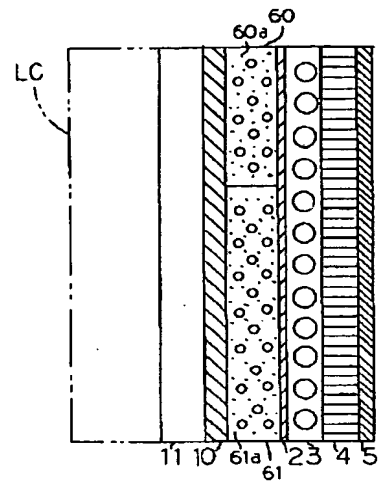
【図 5】



【図 6】



【図 8】



【図 9】

